令和３年度　みやぎ農山漁村デジタル
トランスフォーメーション推進支援業務

令和３年度
七ヶ宿町　鳥獣害 DX 計画書

2022 年 2 月

Shichikashuku Town
七ヶ宿町

目次

1　計画策定の背景と目的 ..... 2#
1-1 計画策定の背景と目的 ..... 2#
1-2 七ヶ宿町における本計画の位置づけ ..... 2#
1-3 計画の対象期間 ..... 2#
2　七ヶ宿町の概要と課題認識 ..... 3#
2-1　地域の概要 ..... 3#
2-2　鳥獣被害に関する現状・課題 ..... 3#
3　ありたい姿と解決方法 ..... 6#
3-1　ありたい姿 ..... 6#
3-2　解決の方向性に関するアイディアと取組みのステップ ..... 7#
3-2-1 解決の方向性に関するアイディア ..... 7#
3-2-2 取組みのステップ（案） ..... 7#
4　実現に向けた検討 ..... 9#
4-1　取組み①町民参加型による鳥獣行動の情報共有と分析 ..... 9#
4-1-1　ねらい ..... 9#
4-1-2　概要 ..... 9#
4-1-3　予算検討時の視点 ..... 11#
4-2　取り組み②ゲーミフィケーションによる町外の巻き込み ..... 11#
4-2-1　ねらい ..... 11#
4-2-2　概要 ..... 12#
4-2-3　予算検討時の視点 ..... 13#
参考　計画書策定のプロセス ..... 14#

1　計画策定の背景と目的

1-1 計画策定の背景と目的

農山漁村地域では人口減少および高齢化が著しく、農業生産や鳥獣害対策をこれまでと同様の方法で維持・展開することが難しくなりつつあります。そうした中、住みよい地域を維持していくためには、デジタル技術の導入で、効率化・省力化を行うと共に、付加価値創出に繋げていくことが不可欠となっています。同方向性は、農林水産省の方針（「食料・農業・農村基本計画」や「農業 DX 構想」）でも言及されており、まさに今、積極的な推進が求められています。

七ヶ宿町では、令和 3 年度「みやぎ農山漁村デジタルトランスフォーメーション推進支援業務」を活用し、七ヶ宿町の重要課題の一つである鳥獣害対策について、デジタルトランスフォーメーションによって変革する将来像（ここでは、「ありたい姿」と呼ぶ）を描き、課題解決および新たな価値創造を実現していくための方向性を示すことを目的として、本計画を作成しました。

1-2 七ヶ宿町における本計画の位置づけ

本計画は、七ヶ宿町における鳥獣害対策を中心に農業・農村地域におけるデジタルトランスフォーメーションの実現に向けた基本的な指針を示すものです。七ヶ宿町の上位計画である「第 6 次七ヶ宿町長期総合計画」及び「第 2 期七ヶ宿町ふるさと創生総合戦略」に記載されている、IoT や人工知能等の技術革新に対する農業分野の実現も踏まえ、まちの将来像とその実現に向けた課題を分析したうえで、策定しています。

1-3 計画の対象期間

本計画は 10 年後（2032 年）を見据えたもので、適宜見直し等を実施しながら、短期・中期・長期に分けて順次取組むことを考えています。なお、技術開発の進展等にあわせて、柔軟に取組みの内容・順番は柔軟に検討していくこととします。

2　七ヶ宿町の概要と課題認識

2-1　地域の概要

七ヶ宿町は蔵王連峰の南麓、宮城県の最南西部に位置し、福島・山形の両県と境界を接しています。奥羽山脈の東南斜面の一帯を占め、周囲 91km におよぶ自然環境に恵まれており、青い空と四方の山々とが美しく調和しています。町のほぼ中央を東西に白石川が流れ、これに沿うように集落が形成されています。

江戸時代には、奥州と羽州を結ぶ道が「山中七ヶ宿街道」と称され、7 つの宿場があったことが町名の由来となっています。平成 3 年 10 月には「七ヶ宿ダム」が完成し、仙台市を含む県民 183 万人の水がめを擁する四季折々の風景が美しい水源の町です。

七ヶ宿町の農業・農村を巡る課題はいくつかありますが、その中でも特に取り組むべき課題の一つに鳥獣害対策が挙げられます。

2-2　鳥獣被害に関する現状・課題

令和 2 年七ヶ宿町鳥獣被害防止計画によると、七ヶ宿町では主にニホンザル（令和元年の被害額 558 万円）とイノシシ（420 万円）の被害を受けています。

まずニホンザルの現状と、もたらす被害について見ていくと、生息数は右肩上がりで増加しており、直近 4～5 年は 700 頭強で高止まりしています。ただし、これまで町内に設置してきた「おじろ用心棒」が有効に機能していること等から、農作物への被害額は減少傾向にあります。

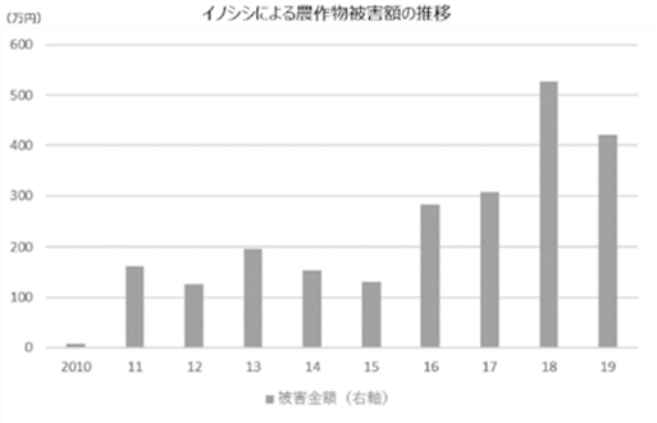
しかし、ニホンザルは農作物被害だけでなく、生活被害など金額で表現できない影響ももたらします。おじろ用心棒で囲われていない場所（例えば、家屋・家庭菜園・墓など）への被害は依然として続いているといい、町民は不安・不快に感じています。

図表 2-1　ニホンザルの被害推移

出所：令和 2 年七ヶ宿町鳥獣被害防止計画を基に作成

次に、イノシシについて見ていきます。イノシシは 2010 年に町で初めて発見されてから、被害額が増加傾向にあります。ニホンザルと違い、イノシシは群れで行動しないため、生息数を把握することは難しいですが、2020 年度の捕獲数が 250 頭であったことを踏まえると、生息数はそれ以上だと考えられます。イノシシは豚熱の感染リスクも懸念されるため、頭数削減は喫緊の課題となっています。

図表 2-2 イノシシの被害推移



出所：令和 2 年七ヶ宿町鳥獣被害防止計画を基に作成

更に、鳥獣害への対策についても現状と課題を整理しました。ここでは、鳥獣対策を事前対策（予防）と事後対応（ニホンザルやイノシシ遭遇後の対応）に分けて整理しています。

事前対策については、猟友会・農業生産者・町担当者から、おじろ用心棒が有効な予防策として機能しているとの声が得られました。しかし、それ以外の効果的・効率的な取り組みは行われておらず、基本的に鳥獣と遭遇後、あるいは被害を受けた後の「その場限りの対応」となっていることが明らかになりました。

事後対応に関する課題は、大きく 4 つの事項に整理されます。

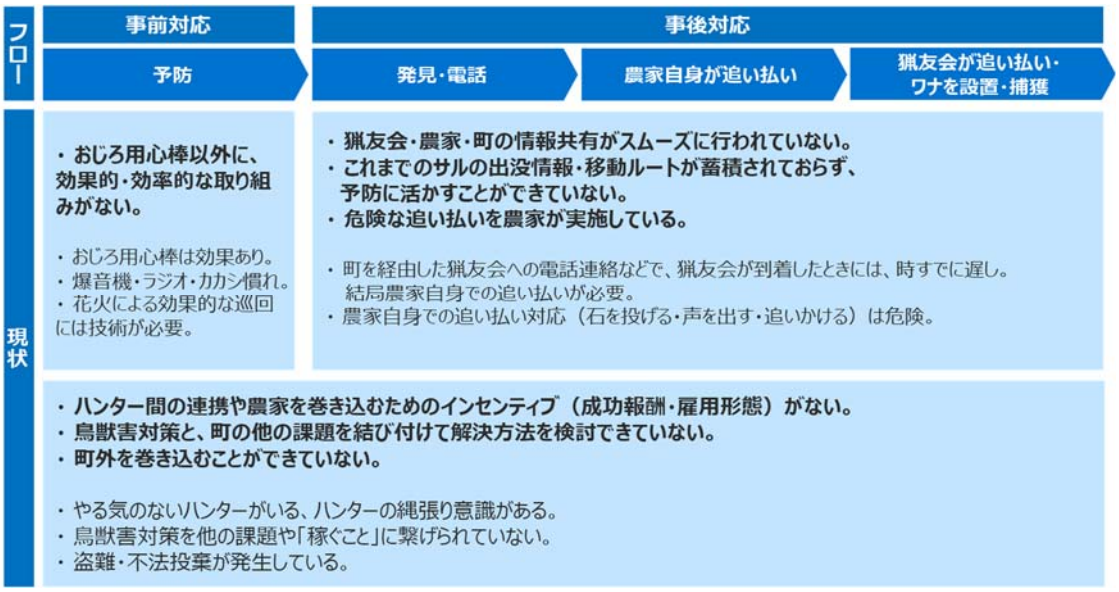
第 1 は、猟友会・町民・町のスムーズな情報共有が行われていないことです。現状、町民は町を経由して猟友会へ連絡し、猟友会はその情報を基に捕獲・追い払いを実施します。しかし、発見から猟友会（の現場）到着まで時間差があるため、町民は被害にあうのを見ている、あるいは自身で追い払いをしなければならない状態にあります。また、本来であれば上記フローで対応を依頼することとなっていますが、猟友会に時間帯を問わず直接連絡する町民がおり、猟友会が早朝など時間を問わず対応しているのも実態です。

第 2 に、過去の鳥獣の出没情報や移動ルート、現在地等が蓄積・共有されておらず、それぞれの勘と経験に基づく対策しか行われていないことも課題として認識されました。

第 3 に、捕獲報酬などのインセンティブ設計が不十分であることが分かりました。現時点では、捕獲報酬が個人（捕獲者）に紐づく形となっており、捕獲した場合にのみ支払われています。したがって、追い払いや情報共有のインセンティブがなく、ハンター間の縄張り意識醸成や町民の協力を促したり、町・猟友会と連携するような仕組みとなっていないのが実態です。

そして最後に、今後、猟友会メンバーの高齢化と減少が懸念される中では、町内だけでの取組を展開するのではなく、地域外も巻き込んだ対応を検討していく必要があると考えました。

図表 2-3 七ヶ宿町の鳥獣害対策に関する現状と課題



出所：町民・猟友会等から得られた意見を基に日本総研作成

3　ありたい姿と解決方法

3-1　ありたい姿

鳥獣被害と対策に関する現状と課題を踏まえ、10 年後にありたい姿を以下の通りとしました。

デジタルトランスフォーメーションで実現する持続可能なまちづくり

1）鳥獣害により営農・生活意欲が削がれず、安心安全で住みよいまち

町・猟友会・町民など、町に暮らす全ての人々が連携することで、情報を共有・蓄積・分析し、事後対策から事前対策へシフトします。農業生産や町民生活への被害が抑制され、鳥獣被害による営農意欲が削がれず、安心・安全なまちを目指します。

2）他分野との連携による効率的で効果的な対策が行われているまち

導入済 IoT 通信機器の中継基地を他分野（林業、不法投棄の監視）に活用します。一方、他分野で得られる情報（収量予測の情報を被害予測へ応用等）を鳥獣対策に活用するなど、他分野との連携により効率的で効果的な対策が敷かれているまちを目指します。

3）鳥獣害対策を通して関係人口が拡大するまち

町・地域に限定された鳥獣害対策から、町外の人々も巻き込んだ対策へシフトします。鳥獣害対策を通して町と町外との接点をつくり、関係人口が拡大するまちを目指します。

図表 3-1　ありたい姿（イメージ）

出所：日本総研作成

3-2 解決の方向性に関するアイディアと取組みのステップ

3-2-1 解決の方向性に関するアイディア

3-1 で整理したありたい姿を実現するための取組の方向性として、七ヶ宿町では以下のアイディアを考えました。なお、これらは、構想策定時点のアイディアですので、今後の技術開発の進展等にあわせて、柔軟に変更しつつ、取組みを検討していくこととします。

図表 3-2 解決の方向性

No.	取組みのアイディア	概要
1	GeoWana（旧オリワナシステム）の中継器等の活用	町では、2021 年度の「GeoWana（旧オリワナシステム）」導入時に、中山間地域でも通信可能とする中継器を導入しています。同機器を、水位モニタリングや林業作業者のSOS 発信機に利用することで、他分野の従事者の安全性確保等に繋げることができると考えています。
2	町民参加型による鳥獣行動の情報共有と分析	町民が持つ鳥獣の目的情報や、猟友会のわな設置情報等を町内全体で共有し、鳥獣の行動分析に繋げていくことが考えられます。現在、鳥獣の見回り・追い払いを実施している町・猟友会の負担軽減を図りつつ、効率的な対策が期待できると考えています。
3	ゲーミフィケーション（ゲームの原則や要素をゲーム以外の物事に応用すること）による町外巻込型の鳥獣対策	鳥獣害対策を町内で完結させるのではなく、最新技術を用いて都心部に暮らす人々にも参加してもらうようなアイディアを出しました。具体的には、捕獲を応援してもらう・VR/AR で町の様子や鳥獣対策を体感してもらう等が考えられます。町の鳥獣対策にかかる負担を軽減しつつ、関係人口拡大等に繋げたいと考えています。

3-2-2 取組みのステップ（案）

上記の取組みアイディアは、一度に進めることができないと考えています。そこで「技術の有無」「先行事例の有無」「巻き込む関係者の数」の観点から、3 つの段階に分けて推進することを検討しました。

まず、「GeoWana（旧オリワナシステム）の中継器」は既に町に導入されています。また中継器を林業等で活用するための機器等も販売されているので、No.1 の「GeoWana（旧オリワナシステム）の中継器等の活用」は比較的短期間で、実施できるものだと考えました。

他方、No.2 の「町民参加型により鳥獣行動の情報共有と分析」や No.3 の「ゲーミフィケーション

による町外巻込型の鳥獣対策」は、後述の通り、そのまま導入できる既存技術や先行事例がほとんどありません。また、町民・町外の人々を巻き込む必要があり、システム開発やインセンティブ設計などの検討項目が多岐にわたるため、ステップ 2、ステップ 3 として、中長期的な取り組みとして整理しました。

図表 3-3 取組みのステップ

ステップ	ステップ1	ステップ2	ステップ3
取組み（案）	GeoWana（旧オリワナシステム）の中継器等の活用	町民参加型による鳥獣行動の情報共有と分析	ゲーミフィケーションによる町外巻込型の鳥獣対策

出所：日本総研作成

4 実現に向けた検討

3-2-1 で掲げた解決の方向性のアイディアのうち、特に七ヶ宿町のオリジナリティが強い 2 つの取組み No.2 の「町民参加型による鳥獣行動の情報共有と分析」と No.3 の「ゲーミフィケーションによる町外巻込型の鳥獣対策」を実現するための検討を以下の通り行いました。

4-1 取組み①町民参加型による鳥獣行動の情報共有と分析

4-1-1 ねらい

これまで七ヶ宿町では、町民の鳥獣発見後あるいは被害を受けた後に、連絡を受け、対応を行ってきました。また、猟友会メンバーそれぞれが、勘と経験に基づく巡回・追い払い・わなの設置を実施してきました。

しかし、猟友会メンバーの高齢化は進んでおり、中長期的に、より少ない人数で効率的に鳥獣対策を行う必要があります。そこで、町や猟友会の負担を軽減しつつ、町民の安心・安全を維持していくための方向性として、町民が「自分たちの暮らしを自分たちで守る」ことはできないかと考えました。七ヶ宿町ではこれまで「自分の農地は自分で守る」をモットーに、おじろ用心棒を導入してきましたが、おじろ用心棒で囲われている農地以外も自分たちで守り、住みよい町としていくことを考えています。

4-1-2 概要

町民は、適切な情報や分析が共有されれば、「自分たちの暮らしを自分たちで守る」ことができます。鳥獣行動に関する情報共有・分析を行うためには、具体的に、以下の事項に取り組むことが必要と考えられます。

1)基礎調査

まずは、町・猟友会が中心となってサルの群れごとに設置した発信機の情報をもとに、群れごとの行動範囲・被害特性・頭数等を把握します。また、イノシシのわなの設置場所等についても整理します。最終的には町民参加型で情報収集の効率化と情報量の拡大を図りますが、一方で誤報等で情報の精度が落ちることも懸念されますので、今後の情報精査や、運用を検討するためにまず、正確な情報収集を実施します。

2)システムに関する詳細検討

町民参加型で情報共有するためには、鳥獣の行動等を把握・管理できるシステムが必要です。既存システムで利用できそうなシステムとして、NPO 法人里地里山問題研究所の「サル位置情報共有システム「サルイチ」（以下、サルイチ）」と、富士通の「アグリマルチセンシング SaaS 鳥獣害

対策クラウド（以下、鳥獣害対策クラウド）」があります（図表 4-1）。

しかし、同アイディアの実現のために利用するには、それぞれ課題があります。例えば、サルイチは WordPress を利用しているため、見やすさや他システムとの連携に課題があります。鳥獣害対策クラウドは、自治体職員や猟友会の報告業務効率化やわなの設置場所管理を主目的として開発されているため、町民参加型の取組を行う・群れ毎の特徴を把握・管理することができず、システムのアレンジが必要です。システムに求める要件を整理しながら、ベンダーと連携して開発・アレンジを行い、町民が参加できるようなシステムへ変更していくことが必要と考えられます。

3）町民参加型の情報共有・分析

1）で調査した情報や、2）で用意したシステムを活用しながら、町民に目撃・被害情報を共有していただきます。町民参加型への移行時には、情報の精度精査と町民参加のためのインセンティブ設計を合わせて検討していくことになります。

図表 4-1 システム・サービスに関する先行例

	候補①	候補②
サービス・システム名	**サル位置情報共有システム「サルイチ」**	**アグリマルチセンシング SaaS 鳥獣害対策クラウド**
位置づけ	サルの位置情報の把握・分析	鳥獣の捕獲実績の管理、わな設置の見える化
提供者	NPO 法人里地里山問題研究所	株式会社富士通鹿児島インフォネット
対象	サル	サル・イノシシなど鳥獣全般
概要	サルに装着した発信機の情報を基に、サルの行動特性を把握する。また定期的に住民に位置情報を通知することで事前対応を可能にするもの。	自治体、JA 指導員、猟友会の持つ情報を共有/利活用し、自治体の実績管理・申請の効率化を行うと共に、各種分析に活かすことをめざすもの。
特徴	・被害をもたらす群れの情報だけを選抜して通知 ・通知を行う範囲を選択可能 ・群れ単位で行動範囲、被害度合い、その他傾向を把握可能 ・CSV でデータ出力、簡易なグラフ提示が可能	・すべての情報を地図上に落とし込むことができる ・状況を写真で記録・登録でき、視覚的に把握できる ・複雑な入力操作はなし ・現場装置（例：GeoWave（旧オリワナシステム））との連携が可能
提供開始時期	2017 年～	2018 年～
導入実績	2 か所（①大丹波地区（福知山市、南丹市、京丹波町、篠山市、丹波市 ②	九州を中心とする 10 ほどの自治体（鹿児島県、佐賀県、千葉県など）

	京都府伊根町）	
導入に当たっての 必要条件	サルに受信機を装着し、一定程度の行動範囲・群れの数・規模等を把握していること	特になし
価格	初期導入費用: 180 万円 サービス利用料: 36 万円/年	初期導入費用: 38 万円～ サービス利用料: 3 万円/月
備考	・町民の目撃情報を登録する仕様にすることも可能。 ・WordPress を利用したツールのため、見やすさ・利用しやすさに課題がある。 ・他システムとの連携は不可。	・町民が情報を投稿するためには、町民の数だけ ID を発行する必要がある。 ・ID を発行せずに町民参加型とするためには自治体 HP と連携させる方法などが考えられるが、現時点で実績はない。

出所:ヒアリングを基に日本総研作成

4-1-3 予算検討時の視点

既に販売されているサービスを導入する場合の、初期導入費用とサービス利用料は、以下の通りです。しかし、システムのアレンジ・開発が必要な場合は、別途ベンダーへ問い合わせる必要があります。予算については、システム要件の詳細を検討し、必要な費用を把握したうえで、検討していくことになります。

サルイチ :	初期導入費用:180 万円	サービス利用料:3 万円/年
鳥獣害対策クラウド :	初期導入費用:38 万円～	サービス利用料:3 万円/月

4-2 取り組み②ゲーミフィケーションによる町外の巻き込み

4-2-1 ねらい

新型コロナウィルスの影響で、地方の暮らしに関心のある人が増えています。また、近年のジビエの広まりで、鳥獣対策に関心を持つ人も増えているように感じています。

これまで「町の鳥獣害対策は町内で対応する」ことが一般的でしたが、上記の流れも踏まえ、鳥獣害対策を町内で完結させず、最新技術を用いて都心部に暮らす人々にも鳥獣害対策に参画してもらい、町内の省力化を図ると共に本事業を通した関係人口拡大等にも繋げていくことを検討しました。

4-2-2 概要

七ヶ宿町では、移住や関係人口の拡大を推進しており、様々な交流への取組が行われています。鳥獣分野をテーマにした交流について見ると、2017 年から 2019 年までの 3 年間で「いのししバスターズ」と銘打ち、100 名以上のボランティアの方々とおじろ用心棒を設置する活動が行いました。

こうしたボランティアに加え、新たに遠隔でも、より多くの人に参画してもらうための仕掛けとして、ゲーミフィケーション（ゲームの原則や要素をゲーム以外の物事に応用すること）と VR 技術の活用が考えられます。VR とは現実の世界を仮想世界へ置き換えることを試みるものです。ヘッドセットやヘッドフォンを着用し、現実を離れ、あたかも仮想の世界にいるような感覚を味わうことができます。これまで、エンターテイメントはもちろんのこと教育分野での導入も進んでいます。近年では、農林水産省が農業・農村を身近に感じるための体験コンテンツや農作業事故の体感映像を VR として提供しており、応用範囲が広がっています。

例えば、町の景色や鳥獣を VR 上で体験しながら、狩猟体験を実施してもらうことができれば、町に対する関心を高めることに繋がります。例えば、大阪府にあるテーマパーク「ユニバーサル・スタジオ・ジャパン」では人気ゲーム「モンスターハンター」の世界感で、VR 技術を使った狩猟体験を提供しています（図表 4-3）。その他、e スポーツ施設、射撃練習場、ゲームセンターなどで導入することも考えられます。更に免許取得者等には、実際に現地へ来てもらうプログラムを展開することも可能ではないかと考えています。

図表 4-2 VR 技術を用いた狩猟体験のイメージ

出所：Yahoo ニュース 2022 年 1 月 20 日（USJ に“次世代 VR アトラクション”が新オープン！『モンハン』の狩猟体験が現実に）

また、農業分野ではありませんが、分身ロボットの開発も進んでいます。例えば、株式会社オリィ研究所では、距離や障害を乗り越えるための分身ロボットを提供しています（図表 4-4）。本ロボットが七ヶ宿町を歩き回るのは難しいかもしれませんが、将来的にこうした分身ロボットの開発が進めば、都心部の人々が、遠隔で鳥獣の追い払い等を実施できる可能性もあると考えています。

図表 4-3　ロボットを用いた遠隔サービス

出所：株式会社オリィ研究所 HP

最後に、応用可能と考えられるアプリも検討しました。株式会社 Work Vision では応援を通して町外を巻き込むための仕組みを検討しています。本取組を推進していく上では、こうしたアプリやビジネスモデルも併せて検討することが重要となります。

図表 4-4 「ゲーミフィケーションによる町外巻込型の鳥獣対策」で活用できそうなアプリ

出所：株式会社 WorkVision HP

4-2-3　予算検討時の視点

技術の進展やサービスの普及状況を見ながら、予算を検討することになります。自主財源を主としつつ、国の実証事業等への参画も検討することを考えています。

参考　計画書策定のプロセス

本計画は以下のスケジュールで検討を進め、取りまとめました。

	日時	場所	内容
1回目	2021 年 9 月 29 日（水） 15:00～16:30	Web	• 事業の背景・目的の確認 • 事業の進め方を確認
2回目	2021 年 10 月 5 日（火） 9:00～10:00	Web	• 本計画書の位置づけ、対象期間について検討 • ワークショップ企画の素案検討
3回目	2021 年 10 月 13 日（水） 10:00～11:30	Web	• 鳥獣害対策のこれまでの取組と、課題認識の整理
4回目	2021 年 11 月 8 日（月） 13:00～15:30	七ヶ宿町	• 現地視察 • ワークショップの詳細検討
5回目	2021 年 12 月 2 日（木） 13:00～16:00	七ヶ宿町	• ワークショップの実施
6 回目	2021 年 12 月 23 日（木） 10:00～11:00	Web	• ワークショップで出た意見の取りまとめ • 意見を踏まえた現状と課題、ありたい姿の検討
7 回目	2022 年 2 月 7 日（火） 9:00～10:00	Web	• DX 計画書の策定

現地視察（4 回目）の様子

ワークショップ（5 回目）の様子

■本計画書の主たる検討者■

七ヶ宿町　農林建設課
宮城県　農政部　農山漁村なりわい課　中山間振興班
株式会社日本総合研究所　創発戦略センター